

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ
(ІГіМ УААН)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІГіМ УААН

Академік УААН та РАСГН

П.І. Коваленко

“ _____ ” _____ 2004 р.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕГЛАМЕНТ
на ремонт залізобетонних конструкцій ГТС із
застосуванням хімічних добавок та полімерних
композицій

Керівник НДР
канд.техн.наук,
вчений секретар інституту

А. Загайчук

Київ - 2004

ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	3
2. Види пошкоджень гідротехнічних споруд	4
3. Ремонтні композиції для відновлення залізобетонних конструкцій гідротехнічних споруд.....	4
4. Технології виконання робіт	6
5. Обладнання та інструмент	8
6. Техніка безпеки при виконанні робіт	9
Додаток 1 Норми витрат ремонтних композицій	11
Додаток 2 Перелік нормативних документів.....	12

Технологічний регламент розроблено фахівцями ПГІМ УААН к.т.н. Шаршуновим А.Б., Загайчуком А.С., Корецьким В.П., інж. Власенко В.О., Марченко І.Л., Нудним О.Й. на основі результатів виконаних науково-дослідних робіт і дослідно - виробничої апробації технології ремонту на спорудах Бортницької зрошувальної системи. Технологічний регламент призначений для використання експлуатаційними підрозділами Держводгоспу при виконанні ремонтно-відновлювальних робіт на бетонних та залізобетонних спорудах меліоративних систем з метою підвищення їх експлуатаційної надійності та довговічності.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Технологічний регламент призначений для використання при виконанні таких ремонтно-відновлювальних робіт на бетонних та залізобетонних спорудах меліоративних систем:

- - відновленні захисного шару бетону в залізобетонних конструкціях (опорні колони, водопропускні та перегороджувальні споруди);
- - герметизації та ущільненні порожнин під облицюваннями каналів, зливоспусків;
- - герметизації деформаційних швів в монолітних і збірних облицюваннях каналів та резервуарів.

1.2 Основні положення технологічного регламенту не розповсюджуються на гідротехнічні споруди, стан яких класифіковано, як аварійний.

1.3 Ремонтно-відновлювальні роботи слід виконувати із застосуванням існуючих в експлуатаційних підрозділах засобів малої механізації, а також спеціального устаткування при забезпеченні ними

технічних параметрів (якості переметування композицій, тиску та інш.), що передбачені технологією відновлювальних робіт.

2 ВИДИ ПОШКОДЖЕНЬ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД

До найбільш характерних пошкоджень залізобетонних конструкцій і споруд меліоративних систем належать:

- - зруйнований захисний шар залізобетонних конструкцій (опорні колони, облицювання каналів, водопропускні та перегороджувальні споруди);
- - порожнини під облицюванням, за межами водопропускних споруд;
- - пасивні та активні тріщини в бетонних та залізобетонних конструкціях;
- - розгерметизовані деформаційні шви збірних залізобетонних споруд, збірних та монолітних облицювань.

3 РЕМОНТНІ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД

3.1 Композиція на основі сухої суміші BVR-150

3.1.1 Для приготування складу ремонтної композиції використовують суху суміш BVR-150, виготовлену за регламентом фірми «Beaver».

3.1.2 Ремонтну композицію (розчин) готують додаванням до сухої суміші чистої холодної води при ретельному перемішуванні маси, що дозволяє використовувати її в умовах відсутності джерела енергії. Витрати води складають 4,2-4,8 л на 1 упаковку (20 кг) сухої суміші в залежності від необхідної консистенції ремонтного розчину.

3.2 Цементно-піщаний розчин, модифікований добавкою "Ультра СІ"

3.2.1 Як в'язуче для приготування розчину використовують портландцемент згідно з ДСТУ БВ.2.7-46-96.

3.2.2 Як заповнювачі для розчину використовують природні піски для виробництва будівельних матеріалів згідно ДСТУ БВ.2.7-32-95.

3.2.3 Як модифікатор використовують полімерну добавку "Ультра СІ", виробництва НІЦ «Адгезив» (м.Київ). Модифікуюча добавка "Ультра СІ" при введенні в цементно-піщаний розчин дозволяє підвищити в'язкість, однорідність суміші, міцність та щільність бетонного розчину. Кількість модифікуючої добавки складає 0,5% - 2% від маси цементу. Модифікуюча добавка є в'язкою прозорою рідиною і додається до води затворення при перемішуванні.

3.2.4 Цементно-піщану суміш ретельно перемішують з водою затворення, в яку додана добавка «Ультра СІ» протягом п'яти хвилин.

3.3 Бетонна суміш для заповнення порожнин методом роздільного бетонування

3.3.1 Як в'язуче використовують портландцемент М 500 згідно ДСТУ БВ.2.7-46-96.

3.3.2 Як заповнювачі використовують гранітний щебінь фракцій 5...20 згідно ДСТУ БВ.2.7-71-98, пісок щільний природний згідно ДСТУ БВ.2.7-32-95.

3.3.3 Як модифікатор використовують синтетичні добавки VINNAPAS RE 5044N і VINNAPAS RE 5820N, антиспінювач ASP 16 виробництва концерну WACKER.

3.3.4 Добавки VINNAPAS RE 5044N і RE 5820N покращують зчеплення (адгезію), міцність на розтягнення при багаторазовому згині, здатність до деформації, міцність до витирання, а також зручність

нанесення. При цьому вони не впливають суттєво на розтікання, тиксотропію чи водозатримання.

v

3.4 Матеріали для відновлення герметичності деформаційних швів

Рекомендується застосовувати бутилкаучукові герметики типу "Гермін" (ТУУ 20042101.002-95).

Фізико-механічні властивості герметика «Гермін»:

Адгезія до бетону, МПа, не менш	0,12-0,15
Життєздатність, годин, не менш	2
Тривалість вулканізації при температурі 20 °С, годин,	24-28
Відносне видовження при відриванні від бетону, %, не менш	100

4 ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОНАННЯ РОБІТ

4.1 Технологія відновлення захисного шару

4.1.1 Перед нанесенням ремонтних композицій видаляють "слабкий" бетон за допомогою молотка та зубила і очищають поверхню бетону та арматури металевими щітками.

4.1.2 Ремонтний розчин на основі BVR 150 готують таким чином: на 5 частин сухої суміші додають 1 - 1,125 частин води (по вазі) і ретельно перемішують до однорідної маси.

4.1.3 Нанесення розчину виконують пошарово, із трамбуванням його в міжарматурний простір. Товщина кожного шару не повинна перевищувати 2 см. Після наформовки останнього шару і відтворення початкової геометрії колони поверхню змочують водою.

4.1.4 Ремонтний розчин на основі полімерної добавки "Ультра-СІ" готують таким чином: при приготуванні цементно-піщаного розчину складу П:Ц=3:1 при В/Ц=0,35, в воду затворення вводять полімерну добавку "Ультра-СІ" в кількості 1% від маси цементу.

4.1.5 Нанесення виконують відразу після приготування ремонтного розчину. Товщина наформованого шару повинна бути в межах від 1 до 4см.

4.1.6 Після нанесення і тужавлення ремонтного шару поверхню можливо вкрити двома шарами просочувальної композиції "Консолід".

4.2 Технологія заповнення порожнини методом роздільного бетонування

4.2.1 При виконанні ремонтно-відновлювальних робіт методом роздільного бетонування попередньо необхідно провести герметизацію пасивних тріщин із застосуванням добавок VINNAPAS RE 5044 і RE 5820 виробництва концерну WACKER. Склад композиції: на 1,0 кг цементу 80г RE 5044N або RE 5820N, 3,0 кг піску, 7 г ASP 16. Суху суміш затворюють водою у кількості 410 мл. Композицію ретельно перемішують протягом 5 хвилин і витримують 10 хвилин для початку взаємодії добавки та розчину, після чого проводять активацію - перемішують протягом 2-3 хвилин і проводять укладку.

4.2.2 Для заповнення порожнин під облицюванням використовують гранітний щебінь фракцій 5...20 мм та полімерцементний розчин, який містить домішку - дисперсію полівінілацетату у кількості 100 г (за сухим залишком) на 1 кг портландцементу.

4.2.3 Нагнітання полімерцементного розчину у порожнини проводять з надлишковим тиском до 0,4 МПа. Нагнітання розчину

виконують поетапно знизу вгору по тріщинам до насичення кожної свердловини. Після закінчення нагнітання свердловину негайно закріплюють швидко - твердіючим розчином.

4.3 Технологія відновлення герметизації деформаційних швів

Роботи по відновленню герметизації швів треба виконувати в такій послідовності:

- видалення залишків цементно-піщаного розчину та залишків рослинності із шва при допомозі молотка і зубила;
- приготування цементно-піщаного розчину складу Ц:П=1:3...4; при В/Ц=0,3-0,4;
- заповнення зони шва цементно-піщаним розчином на 90%;
- витримка розчину протягом 7 діб;
- нанесення пензлем на донну частину шва (по цементно-піщаному розчину) протиадгезійного шару. В якості розчину для протиадгезійного шару використовують мильний розчин 70-80% консистенції;
- на бокові грані підготовленого шва наносять шар праймера для підвищення адгезії мастики до бетону;
- укладка мастики "Термін" в зону шва (виконують шпателем).

5 ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ

5.1 Експлуатаційні організації, що виконують ремонтно-відновлювальні роботи на бетонних та залізобетонних спорудах, повинні бути забезпечені нормокомплектом спецобладнання та механізованого інструмента.

5.2 Для приготування ремонтних композицій застосовують стандартну бетономішалку довільного падіння СБ-101 з об'ємом барабана 50-80 л.

5.3 Для очистки бетонної поверхні застосовують ручні металеві щітки або електрощітки, а при великих об'ємах робіт - піскоструйні установки.

5.4 Для нагнітання полімерцементного розчину застосовують ін'єктор для полімерцементних композицій, розроблений в ІПМ.

6 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ

6.1 При виконанні ремонтно-відновлювальних робіт на бетонних та залізобетонних спорудах меліоративних систем необхідно дотримуватись вимог СНиП ІІ-4-80, ГОСТ 12.4.011-89, ГОСТ 12.3.016-87, а також рекомендацій цього розділу.

6.2 До виконання ремонтно-відновлювальних робіт із використанням полімерних матеріалів можуть бути допущені робітники, яким виповнилося 18 років, які пройшли медичний огляд та загальний інструктаж з техніки безпеки, а також інструктаж по роботі із полімерними матеріалами безпосередньо на робочому місці.

6.3 При використанні технологічного обладнання та механізованого інструменту слід дотримуватися вимог безпеки, що передбачені ГОСТ 12.1.013-78 та ГОСТ 12.2.010-75, а також інструкціями заводів-виготовлювачів.

6.4 Забороняється працювати на обладнанні, якщо тиск енергоносія перевищує значення, регламентоване технічним паспортом.

6.5 При проведенні робіт персонал повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту згідно з відповідними, нормативами.

6.6 Для захисту шкіряного покриву робітників слід використовувати захисні пасти або силіконові креми.

6.7 При приготуванні та застосуванні полімерних композицій слід дотримуватися вимог техніки безпеки, що наведені в ТУ на матеріали, а також вимог ГОСТ 12.1.004-91.

6.8 При застосуванні хімічних добавок необхідно дотримуватись правил техніки безпеки, які регламентовані ДБНВ.2.7-64-97.

6.9 Хімічні добавки повинні зберігатися у сухих приміщеннях, які добре вентилуються і відповідають вимогам технічних умов.

6.10 Категорично забороняється приймання їжі та паління на робочому місці в зоні проведення робіт.

6.11 За виконання вимог техніки безпеки відповідає спеціально призначений інженер з техніки безпеки.

Норми витрат ремонтних композицій}.

Вид матеріалу	Вартість	Норма витрат	Постачальник
Герметик «Гермін»	6,2 грн./л	4 л/п.м. при ширині шва 5 см та товщині 1 см	АТ «Індустрія» м. Київ
BVR- 150-суха суміш для гідроізоляції та ремонту	2,8 грн./кг	1,2...1,5кг/м ² на 1 мм товщини	АО «ВЕГА» м. Київ
Синтетичні добавки VINNAPAS RE 5044N і VINNAPAS RE 5820N концерну «WACKER»	3,7 грн/кг	1,7кг/м ² на 1 мм товщини	ТОВ «УШПРОМ» м. Київ
Полімерна добавка «Ультра - СІ»	50 грн/кг	до 30 г на 1 кг цементу (3%)	ІШЦ «Адгезив» м. Дніпропетровськ
Просочувальна композиція «Консолід»	37 грн/кг	250 г на 1 м ² поверхні	ТОВ «Композит» м.Київ

ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

- ДСТУ БВ.2.7-46-96 Портландцемент и шлакопортландцемент.
Технические условия. ДСТУ БВ. 2.7-71-98
- Щебінь і гравій із щільних гірських порід з
відходів промисловості будівництва для
будівельних робіт. ДСТУ БВ.2.7-32-95
- Пісок щільний природний для будівельних
матеріалів, виробів, конструкцій, робіт.
Технічні умови.
- ТУУ 20042101-002-95 Герметик стыковой "Гермин".
- СНиП III-4-80 Техника безопасности в строительстве
- ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ Средства защиты работающих. Общие
требования и классификация. ГОСТ 12.3.016-
87 ССБТ Строительство. Работы антикоррозионные.
Требования безопасности. ГОСТ
12.1.013-78 ССТБ Строительство. Электробезопасность.
Общие требования.
- ГОСТ 12.2.010-75 ССТБ Машины ручные пневматические.
Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.1.004-91 ССТБ Пожарная безопасность. Общие требования.
- ДБНВ.2.7-64-97 Правила застосування хімічних добавок у
бетонах і будівельних розчинах.